



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.  
GENERAL

EB.AIR/WG.1/2004/3  
18 June 2004

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПО КОНВЕНЦИИ  
О ТРАНСГРАНИЧНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОЗДУХА  
НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

Рабочая группа по воздействию  
(Двадцать третья сессия, Женева, 1-3 сентября 2004 года)  
Пункт 5 предварительной повестки дня

**СОВМЕСТНЫЙ ДОКЛАД МЕЖДУНАРОДНЫХ СОВМЕСТНЫХ ПРОГРАММ  
И ЦЕЛЕВОЙ ГРУППЫ ПО АСПЕКТАМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА ЗА 2004 ГОД**

**ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО  
ВОЗДЕЙСТВИЮ И ЕЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОВМЕСТНЫХ  
ПРОГРАММ И ЦЕЛЕВЫХ ГРУПП**

Доклад, подготовленный секретариатом в консультации с программными  
центрами Международных совместных программ (МСП)

Документы, подготовленные под руководством или по просьбе Исполнительного органа по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния и предназначенные для ОБЩЕГО распространения, до их УТВЕРЖДЕНИЯ Исполнительным органом следует рассматривать в качестве предварительных.

1. На своем совещании, состоявшемся 17-19 марта 2004 года в Женеве, Президиум расширенного состава Рабочей группы по воздействию (Президиум Рабочей группы, Председатели целевых групп и представители программных центров Международных совместных программ (МСП)) отметили, что в настоящее время завершается подготовка основного доклада, который позволит составить глубокое представление о состоянии и тенденциях развития ориентированной на воздействие деятельности. Он также отметил, что в настоящее время в связи с приближением двадцать пятой годовщины со дня принятия Конвенции подготавливается книга, посвященная истории подготовки и осуществления Конвенции. Президиум расширенного состава постановил, что в совместном докладе за 2004 год можно было бы отразить историческую направленность этих документов путем обобщения информации об истории и особенностях деятельности каждой МСП и Целевой группы.

2. Поэтому настоящий доклад содержит обзорную информацию об истории создания и деятельности Рабочей группы по воздействию, ее МСП и целевых групп, а также о достигнутых ими основных результатах в течение этого времени и о том, каким существенным образом они повлияли на работу, проводящуюся в рамках Конвенции. Подробная информация о нынешнем состоянии и тенденциях изменения воздействия загрязнения воздуха содержится в основном докладе Рабочей группы по воздействию за 2004 год и его резюме (EB.AIR/WG.1/2004/14).

## **I. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ВОЗДЕЙСТВИЮ**

3. В положениях Конвенции, касающихся исследований и разработок в области воздействия (статья 7), указывается, что "Договаривающиеся Стороны, исходя из своих потребностей, приступят к проведению и будут сотрудничать в проведении исследований и/или разработок по следующим вопросам [...] воздействие соединений серы и других основных загрязнителей воздуха на здоровье людей и окружающую среду, включая сельское хозяйство, лесное хозяйство, материалы, водные и другие природные экосистемы и видимость, имея в виду создание научной основы для установления соотношений доза/эффект в целях охраны окружающей среды". В статье 8, посвященной обмену информацией, предусматривается, что Договаривающиеся Стороны, "исходя из своих общих интересов, осуществляют обмен имеющейся информацией по следующим вопросам [...] физико-химические и биологические данные, касающиеся последствий трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния, и степень ущерба, который, согласно этим данным, может наноситься трансграничным загрязнением воздуха на большие расстояния". Согласно статье 9, Стороны соглашаются "подчеркнуть [...] желательность разработки механизма совместной программы мониторинга окружающей

среды на основе и с учетом существующих и будущих национальных, субрегиональных, региональных и других международных программ [и] необходимость мониторинга химических компонентов в других средах, таких, как вода, почва и растительность, а также аналогичной программы мониторинга для регистрации воздействия на здоровье людей и окружающую среду". С этой целью "Исполнительный орган [...] создает, в случае необходимости, рабочие группы для рассмотрения вопросов, связанных с выполнением и развитием настоящей Конвенции" (статья 10).

4. В ходе проведения первой сессии Временного исполнительного органа по Конвенции, состоявшейся 27-31 октября 1980 года в Женеве (ЕСЕ/ENV/IEB/2, приложение I), [была] создана "Рабочая группа по воздействию соединений серы на окружающую среду". В ходе своей деятельности Рабочая группа должна была рассматривать следующие вопросы: i) материалы, включая исторические и культурные памятники; ii) водные экосистемы; и iii) почву, грунтовые воды и растительность. Ее мандат предусматривал следующее: "Уделяя первоначальное внимание воздействию на материалы, Рабочая группа соберет и оценит имеющуюся информацию по вышеупомянутым и связанным в ними вопросам, включая имеющиеся сведения о важной взаимозависимости между дозой и воздействием и размере предполагаемого ущерба, наносимого соединениями серы, а также предполагаемых выгодах, включая экономические, которые связаны с возможным сокращением выбросов. Рабочая группа также полностью примет во внимание работу по воздействию на здоровье человека и видимость, упомянутую [в существующей деятельности Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Всемирной метеорологической организации (ВМО)]".

5. Первая сессия Рабочей группы по воздействию соединений серы на окружающую среду была созвана 27-30 апреля 1981 года в Женеве. На ней был представлен ряд подготовленных делегациями материалов о подходах и методах, используемых для определения размера воздействия соединений серы на материалы и оценки причиняемого ущерба. На второй сессии, состоявшейся 30 августа - 3 сентября 1982 года, Рабочая группа определила и согласовала направления совместной исследовательской деятельности. На ее третьей сессии, состоявшейся 5-8 марта 1984 года, "делегации выразили удовлетворение по поводу предложения, высказанного международной программе совместных испытаний по методу экспозиции [на материалы]", и "Рабочая группа по воздействию приняла решение просить Исполнительный орган назначить [...] страну или страны, ответственные за осуществление международной совместной программы по изучению воздействия окисляющих соединений на озера и водотоки и за организацию международного сотрудничества по наблюдению за ущербом, причиняемым лесам в результате загрязнения воздушной среды" (ЕВ.АИР/УГ.1/2, пункты 10 и 30).

6. Свое нынешнее название, т.е. Рабочая группа по воздействию, эта группа получила от Исполнительного органа, который в своем докладе о работе его первой сессии, состоявшейся 7-10 июня 1983 года, сослался на него в приложении III "План работы по осуществлению Конвенции". В последующий период времени в рамках Рабочей группы были созданы дополнительные программы, охватывающие новые важные области.

7. Осуществляемая в рамках Конвенции деятельность, ориентированная на воздействие, проводится, главным образом, силами МСП и направляется Рабочей группой по воздействию, которая отвечает за координацию такой работы. Проводимые один раз в год сессии Рабочей группой являются форумом для изучения результатов исследований, обсуждения соответствующей политики и получения откликов на проводимые исследования. Избираемый Президиум Рабочей группы по воздействию осуществляет подробное планирование, координацию и оценку деятельности, указываемой в плане работы по осуществлению Конвенции и проводимой ее вспомогательными органами, и представляет отчетность о ней. Рабочая группа ежегодно направляет Исполнительному органу свои доклады об осуществляемой ею деятельности.

8. Деятельность каждой МСП координируется возглавляющей ее страной, которая назначает председателя, при этом каждая МСП имеет свой программный центр, отвечающий за сбор данных и информации, получаемых в ходе работы МСП. Программа проводит совещание Целевой группы, как правило, один раз в год с целью оценки полученных в последнее время результатов, обсуждения деятельности и составления ее программы работы в соответствии с требованиями Исполнительного органа. МСП создают участки наблюдений, сети мониторинга и экспериментальные программы, проводят семинары и рабочие совещания, которые посвящены конкретным техническим вопросам. Они привлекают к своей деятельности многочисленные научные институты и значительное число исследователей во многих Странах Конвенции. Деятельность программ финансируется, главным образом, за счет добровольных национальных взносов, а поддержка деятельности программных центров осуществляется в основном странами, возглавляющими программы, или странами, в которых размещаются центры (нередко эти страны являются теми же самыми).

## **II. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОВМЕСТНЫХ ПРОГРАММ И ЦЕЛЕВЫХ ГРУПП**

### **A. Международная совместная программа по оценке и мониторингу воздействия загрязнения воздуха на леса (МСП по лесам)**

9. В начале 1980-х годов на большей части территории Европы было отмечено значительное ухудшение состояния лесов. В связи со всевозрастающей озабоченностью

по поводу той роли, которую загрязнение воздуха играет в этом ухудшении, была создана МСП по лесам. После проведения первого совещания ее Целевой группы, которое состоялось 4 октября 1985 года во Фрайбурге (Германия), Германия взяла на себя функции страны, возглавляющей эту программу. Программный координационный центр был размещен в Федеральном научно-исследовательском центре лесоводства и лесопроductов в Гамбурге (Германия). С 1986 года деятельность по мониторингу осуществляется в тесном сотрудничестве с Европейской комиссией. Основываясь на своем мандате, установленном в 1985 году (ЕСЕ/ЕВ.AIR/7), МСП по лесам неизменно стремилась осуществлять мониторинг пространственных и временных вариаций в состоянии лесов, используя в этих целях систематическую широкомасштабную и транснациональную сеть, состоящую из около 6 000 участков мониторинга (уровень I). Кроме того, было создано более чем 850 участков интенсивного мониторинга (уровень II) с целью обеспечения более глубокого понимания взаимосвязей между состоянием лесных экосистем и факторами стресса, в частности загрязнением воздуха. В настоящее время в деятельности этой программы участвует 40 стран.

10. На основе данных, собранных в рамках сети мониторинга уровня I и уровня II, были получены следующие важные результаты:

а) с самого начала осуществления этой программы на участках уровня I ежегодно оценивается состояние кроны деревьев. В середине 1990-х годов сосна обыкновенная, бук, дуб каменный, ель обыкновенная, европейский и скальный дуб восстановились после своей первоначальной дефолиации. По прошествии нескольких лет, в течение которых это состояние не изменилось, в 2003 году степень дефолиации всех этих видов деревьев вновь возросла. Более одной пятой из 130 тыс. типичных деревьев, оценка которых была произведена в 2003 году, были отнесены к категории деревьев с умеренным или высоким уровнем повреждений. Высокая степень пространственной и временной вариации состояния кроны деревьев объясняется такими переменными, как погодные условия и загрязнение воздуха, а также такими аспектами, как биотические факторы и возраст деревьев;

б) в период с 1996 года на участках уровня II были получены данные о дефолиации и данные сопутствующих измерений. Результаты, полученные на 300 избранных лесных участках, главным образом на участках, расположенных в глубине лесных массивов, подтверждают тот факт, что уровень атмосферного осаждения серы и нитратов уменьшился в 1996-2001 годах, но оставался неизменным для аммония в течение этого периода времени. На половине из этих участков по состоянию на конец 1990-х годов общий уровень осаждения серы (S) и азота (N) (рассчитанный на основе результатов измерений параметров общего осаждения и осадков, проникающих сквозь полог леса) составил соответственно 9 и >14 кг/га/год).

с) критические нагрузки превышались на многих из 230 избранных участков уровня II, по которым имелась вся необходимая информация о почвенном растворе, осаждении, метеорологических условиях, лесном росте и химическом составе почвы. Критические нагрузки кислотности, установленные на основе параметров вредного воздействия на корни деревьев, превышались на 33% участков, а критические нагрузки, основывающиеся на пороговых предельных значениях выщелачивания катионов оснований или алюминия, - на 64% участков. В 1995-1999 годах критические нагрузки азота, установленные на основе параметров эвтрофицирующего воздействия на листву деревьев, превышались на 45% участков;

d) в период с 2000 года концентрации озона измерялись с помощью метода пассивной выборки на приблизительно 100 участках уровня II. Концентрации озона, смоделированные на основе данных, полученных с помощью проб, являлись высокими на южных и северных широтах. Критические уровни озона превышались на 95% и 69% участков, которые расположены в юго-западной Европе и мониторинг на которых осуществлялся с помощью, соответственно, новых (5 000 частей на миллиард x час) и старых (10 000 частей на миллиард x час) критериев.

11. Основные аспекты воздействия этой программы можно кратко изложить следующим образом:

a) в настоящее время МСП по лесам использует одну из самых крупных в мире сетей биомониторинга, которая характеризуется широким охватом. Используя также данные, получаемые в рамках ее сети интенсивного мониторинга, программа осуществляет всеобъемлющий обзор пространственных и временных вариаций состояния лесов в масштабах Европы;

b) сотрудничество, осуществляемое МСП по лесам в рамках Конвенции, охватывает, в частности, такие аспекты, как повреждения, наносимые озоном (МСП по растительности), согласование методов мониторинга и общих докладов (МСП по комплексному мониторингу) и расчет критических нагрузок (МСП по разработке моделей и составлению карт);

с) результаты мониторинга способствуют накоплению научных знаний в областях, связанных с различными протоколами к Конвенции и их обзору, а также реализации проводимой Европейским союзом политики в области чистого воздуха. Эти результаты включают в себя результаты измерений уровней осаждения, расчеты критических нагрузок, статистические взаимосвязи этих прогнозирующих параметров с

воздействием на леса и деревья и применение динамических моделей подкисления в сотрудничестве с другими МСП;

d) дальнейшая деятельность будет включать в себя, в частности, такие аспекты, как продолжение регулярного обзора состояния лесов в Европе, оценка воздействия осадения на рост лесных деревьев и оценка изменений в составе почвенного покрова. Следует полагать, что важнейшее значение имеет продолжение сотрудничества в рамках и вне рамок Конвенции.

**В. Международная совместная программа по оценке и мониторингу подкисления рек и озер (МСП по водам)**

12. В 1985 году Исполнительный орган учредил МСП по водам (ЕВ.АИР/7, приложение V). На первом этапе Канада была назначена страной, возглавляющей деятельность по этой программе. Делегация Советского Союза заявила о своей готовности оказывать поддержку деятельности по первоначальной программе. Было принято предложение Норвегии относительно предоставления возможностей для организации программного центра. Мандат, установленный для целевой группы, предусматривал планирование деятельности, осуществляемой в рамках МСП по водам, и наблюдение за ходом ее осуществления. На своем первом совещании, состоявшемся 27 апреля 1986 года в Графенау (Германия), целевая группа МСП определила задачи программы, которые заключались в оценке на региональной основе степени и географических масштабов подкисления поверхностных вод и в описании и анализе долгосрочных тенденций и вариаций в водном химическом составе и биоте, связанных с атмосферным загрязнением. Собираемые данные основывались на программах, осуществлявшихся в добровольном порядке в странах-участницах. Они позволили получить информацию о зависимостях "доза - реакция" в различных условиях и скоррелировать изменения в кислотном осадении с физическим, химическим и биологическим состоянием рек и водотоков (ЕВ.АИР/ВГ.1/Р.21). Первоначальный этап этой программы, осуществлявшийся под руководством Канады, завершился в 1986 году, когда было составлено справочное руководство по программе. На последующем этапе осуществления программы на Норвегию были возложены функции страны, возглавляющей деятельность по программе. В настоящее время в 19 Странах размещены национальные координационные центры (НКЦ) МСП по водам.

13. Были достигнуты следующие основные результаты:

a) основная цель деятельности МСП по водам заключается в оценке изменений в химическом составе поверхностных вод в связи с сокращением уровней выбросов. В ходе этой деятельности были получены веские доказательства позитивного воздействия мер по

ограничению выбросов, поскольку на значительном числе участков отмечались согласованные тенденции восстановления. В конце 1990-х годов в различных документах подтверждалось общерегиональное восстановление поверхностных вод после подкисления в Европе и Северной Америке, при этом в этих документах указывалось, что концентрации сульфатов уменьшаются, а концентрации щелочности и рН характеризуются позитивными тенденциями в большинстве регионов. В отношении нитратов не было обнаружено какой-либо согласованной региональной структуры тенденций, однако документально были подтверждены явные и позитивные взаимосвязи между осаждением азота и концентрацией нитратов в поверхностных водах;

b) биологическая реакция на сокращение степени подкисления поверхностных вод не является единообразной на всей территории района, в котором проводились исследования. В последние годы документально подтверждено восстановление беспозвоночных в Скандинавских странах, хотя на большинстве подкисленных участках, расположенных в Центральной Европе, улучшение качества вод пока еще не достигло такого уровня, при котором можно было бы обнаружить широко распространенное воздействие на биологическую жизнь;

c) по итогам оценки зависимостей "доза - реакция" между химическим составом вод и сообществом беспозвоночных были подготовлены предложения об установлении предельных критических значений кислотонейтрализующей способности для различных регионов Европы. Первые документы были опубликованы в начале 1990-х годов, и соответствующие результаты использовались в ходе осуществлявшейся в рамках Конвенции деятельности по составлению карт критических нагрузок;

d) результаты расчетов критических нагрузок в отношении поверхностных вод для участков МСП по водам, проведенных с помощью данных, полученных в начале 1990-х годов, свидетельствовали о том, что в некоторых регионах участки поверхностных вод являются более чувствительными к подкислению, чем лесные почвы. Если бы в проводящейся в рамках Конвенции деятельности по составлению карт использовались участки МСП по водам, то критические нагрузки для этих районов были бы ниже;

e) информация о методах резюмирования перспективных оценок, полученных с помощью региональных динамических моделей, содержится в подготовленном в 2003 году докладе МСП по водам за 15-летний период времени. В настоящее время в рамках Конвенции предлагается использовать методологию установления "контрольных" нагрузок.

14. Основные аспекты воздействия можно кратко изложить следующим образом:

а) поверхностные воды являются значительно более восприимчивыми, чем почвы или растительность суши к изменениям в трансграничном кислотном осаждении на большие расстояния. Ответная реакция озер и рек распространяется на всю площадь водосборного бассейна. Сеть мониторинга охватывает 16 европейских стран, Соединенные Штаты и Канаду и включает в себя наборы долгосрочных данных (>15 лет) в отношении более чем 100 участков;

б) с 1990 года МСП по водам отражает в различных документах факт общерегионального уменьшения степени подкисления поверхностных вод в результате сокращения выбросов, предусматриваемого протоколами к Конвенции, и представляет Конвенции информацию об этом;

в) международная совместная деятельность по сокращению выбросов с целью борьбы с подкислением поверхностных вод принесла успешные результаты. Необходимо и далее осуществлять национальные программы мониторинга, которые представляют свои данные МСП по водам, и ежегодную взаимную калибровку химических и биологических параметров. К числу основных неопределенностей, относящихся к будущему химическому и биологическому восстановлению, относится воздействие изменения климата и азота на экосистемы.

**С. Международная совместная программа по воздействию загрязнения воздуха на материалы, включая памятники истории и культуры (МСП по материалам)**

15. Уже на протяжении длительного времени известно о вредном воздействии загрязнителей воздуха на материалы, включая культурное наследие. Поэтому вполне естественно, что такое воздействие было в первую очередь определено в качестве фактора, который следует рассмотреть в ходе международного сотрудничества в рамках Рабочей группы по воздействию. МСП по материалам начала свою деятельность в 1985 году с проведения двух подготовительных совещаний в Стокгольме. Первое совещание было проведено 10-11 марта 1986 года в Уотфорде (Соединенное Королевство). Швеция была назначена страной, возглавляющей деятельность по этому направлению, и она предоставила в распоряжение программы основной исследовательский центр. Первоначальная цель заключалась в проведении количественной оценки воздействия серных загрязнителей в сочетании с воздействием  $\text{NO}_x$  и других загрязнителей, а также воздействия климатических параметров на атмосферную коррозию важных материалов, включая культурное наследие, и в анализе воздействия тенденций изменения уровней загрязнения на тенденции в области коррозии материалов. Ее нынешний мандат предусматривает предоставление информации о количественном определении воздействия широкого круга загрязнителей на атмосферную

коррозию важных материалов в различных экологических условиях. Программа осуществляется при поддержке экологического подцентра и ряда научно-исследовательских подцентров, которые в настоящее время отвечают соответственно за создание банка экологических данных и за различные категории материалов. В 2003 году Исполнительный орган создал новый научно-исследовательский подцентр по культурному наследию и объектам, подверженным риску. В настоящее время многие Стороны выделяют в распоряжение программы испытательные участки для изучения воздействия, оказываемого на образцы материалов, и измерения экологических параметров. В настоящее время в этой деятельности участвуют 19 Сторон.

16. Были достигнуты следующие основные результаты:

а) В 1987 году на 39 испытательных участках началось осуществление широкомасштабной восьмилетней полевой программы изучения воздействия. В ходе ее деятельности используются образцы металлов, известковых камней, лакокрасочных поверхностей, стекла, имитирующего средневековое оконное стекло, и электронных материалов. Через регулярные промежутки времени проводится также одногодичная программа изучения воздействия на образцы стали и цинка. На основе результатов, полученных в ходе осуществления программы изучения воздействия, были составлены функции "доза-реакция" для ряда важных материалов. Эти функции подразделяют виды воздействия загрязнения на процессы коррозии на две категории, т.е. на категории сухого и влажного осаждения. Для большинства материалов были составлены функции "доза-реакция", включавшие в себя такой параметр, как концентрация  $SO_2$ . Убывающие тенденции изменения концентраций  $SO_2$  и степени кислотности осадков имели своим следствием сокращение темпов разрушения подвергающихся воздействию материалов. В целом темпы уменьшились приблизительно на 50% в течение десятилетнего периода времени (1987-1997 годы), однако степень такого сокращения варьировалась в зависимости от конкретных материалов. В наибольшей степени сократились темпы коррозии цинка (около 70%), в то время как такое сокращение является наименьшим для меди (около 30%);

б) в 1997-2001 годах осуществлялась новая программа изучения воздействия широкого круга загрязнителей с целью учета изменяющейся ситуации в области загрязнения в промышленно развитых странах. Цель этой программы заключалась в дальнейшем развитии функций "доза-реакция", которые позволяли бы описывать воздействие широкого круга загрязнителей на материалы и предусматривали бы также учет воздействия азотных загрязнителей, озона и твердых частиц. В настоящее время эти результаты подвергаются окончательной статистической оценке.

17. МСП по материалам разработала приемлемые уровни загрязнения, основывающиеся на темпах фоновой коррозии и зависимостях "доза-реакция", составленных с помощью результатов полевой программы изучения воздействия, осуществлявшейся в 1987-1994 годах. Эта программа оказала полезную помощь в ходе составления карт районов с повышенной опасностью коррозии в ряде европейских стран и при расчете издержек, связанных с коррозией. Ее деятельность осуществляется в сотрудничестве с МСП по разработке моделей и составлению карт Целевой группой по экономическим аспектам стратегий борьбы с загрязнением воздуха и ЕМЕП. В рамках ее нынешней стратегии основное внимание уделяется воздействию загрязнителей на объекты культурного наследия, включая объекты, подверженные риску, и анализу затрат и результатов. Эта работа может в значительной степени оказать воздействие на деятельность по будущему обзору и объединению протоколов и директив в области загрязнителей воздуха и качества воздуха.

**D. Международная совместная программа по воздействию загрязнения воздуха на естественную растительность и сельскохозяйственные культуры (МСП по растительности)**

18. Эта программа была создана в ответ на всевозрастающую озабоченность по поводу ущерба, наносимого сельскохозяйственным культурам в результате загрязнения, вызываемого озоном. МСП по сельскохозяйственным культурам - сокращение от ее официального первоначального названия "Международная совместная программа исследований по оценке воздействия загрязнителей воздуха и других стрессов на сельскохозяйственные культуры" - провела первое совещание ее целевой группы 1-3 декабря 1987 года в Саттон-Бонингтоне (Соединенное Королевство). С этого момента Соединенное Королевство взяло на себя функции страны, возглавившей деятельность этой программы. Целями программы (ЕСЕ/ЕВ.AIR/16, приложение II, пункт 3.3.3) являлись "установление реалистического соотношения дозы и реакции для целого ряда экономически важных культур" и "изучение возможного использования сельскохозяйственных культур в качестве эффективных показателей возможности нанесения озоном ущерба природным экосистемам". На первоначальном этапе в рамках программы основное внимание уделялось воздействию озона на сельскохозяйственные культуры. В конце 1990-х годов в рамках программы стал также рассматриваться такой аспект, как воздействие на (полу-естественную растительность, и в 1998 году эта программа получила новое название "МСП по сельскохозяйственным культурам и недревесным растениям". Однако в 1998 году в мандат программы был вновь включен такой дополнительный элемент, как оценка атмосферного осаждения тяжелых металлов на сельскохозяйственные культуры, и в 1999 году программа получила ее нынешнее название. В 2001 году рамки программы были значительно расширены, поскольку в нее был включен такой элемент, как осуществляющееся в настоящее время общеевропейское

исследование по оценке концентраций тяжелых металлов во мхах. В 1998 году координационный центр для МСП по растительности был размещен в Центре экологии и гидрологии в Бангоре, Соединенное Королевство. В настоящее время в осуществлении программы участвует 31 Страна.

19. В ходе осуществления программы были достигнуты следующие основные результаты:

a) МСП по растительности представила информацию о повреждениях, наносимых листве (небольшие желтые или коричневые пятна на поверхности листьев) в результате воздействия озона, содержащегося в окружающей воздухе: эти повреждения были обнаружены в каждой из 16 стран, которые участвовали в программе биомониторинга клевера. Было установлено значительное сокращение биомассы видов клевера в Южной и Центральной Европе;

b) в ходе осуществления программы были обнаружены повреждения, наносимые озоном, на более чем 20 важных сельскохозяйственных культурах, произрастающих на коммерческих сельскохозяйственных полях в Европе. Результаты исследования, проведенного в 2002 году, свидетельствовали о том, что полномасштабное соблюдение положений Гётеборгского протокола в 2010 году позволит сократить размер экономических потерь в Европе на 30% (в сравнении с 1990 годом). Результаты исследования свидетельствовали о том, что в 2010 году самые высокие экономические потери, по всей вероятности, будут относиться к пшенице, картофелю, сахарной свекле и бобовым растениям;

c) разработка критических уровней для озона позволила составить функции "доза - реакция" для совокупного воздействия озона в вегетационный период, оказываемого на сельскохозяйственные культуры, (полу-естественную растительность и деревья. Недавно в отношении отдельных сельскохозяйственных культур и в предварительном порядке в отношении лесных деревьев были установлены новые критические уровни, основывающиеся на параметрах потоков;

d) в 2003 году МСП по растительности опубликовала результаты проводившегося в 2000-2001 годах обследования содержания тяжелых металлов во мхах, которое предусматривало анализ свыше 7 000 образцов, отобранных в 28 странах. Как представляется, трансграничный перенос на большие расстояния объясняет наличие повышенных уровней концентраций тяжелых металлов во мхах в районах, в которых отсутствуют источники выбросов или ранее не осуществлялось какой-либо горнодобывающей деятельности.

20. Основные аспекты воздействия этой программы можно кратко изложить следующим образом:

а) установление критических уровней, основывающихся на концентрациях озона, способствовало разработке Гётеборгского протокола 1999 года. Как ожидается, новые критические уровни, основывающиеся на концентрациях озона, и установление критических уровней, основывающихся на параметрах озоновых потоков (в сотрудничестве с ЕМЕП, МСП по разработке моделей и составлению карт, МСП по лесам), будут способствовать предлагаемому пересмотру Протокола;

б) в настоящее время в рамках программы осуществляется анализ данных проведенного в 2001 году европейского обследования содержания металлов во мхах в контексте подготовки к их возможному использованию в ходе обзора Протокола по тяжелым металлам 1998 года;

в) к числу будущих задач, стоящих перед МСП по растительности, относятся такие аспекты, как установление критических уровней, основывающихся на параметрах потоков, в отношении дополнительного числа сельскохозяйственных культур, (полу-естественной растительности и лесных деревьев; мониторинг и прогнозирование воздействия, оказываемого в результате изменения кривой распределения озона (уменьшение пиковых значений, повышение уровней фонового содержания) на растительность; и увязка концентраций тяжелых металлов во мхах с картами осаждения ЕМЕП.

**Е. Международная совместная программа по разработке моделей и составлению карт критических нагрузок и уровней и воздействия, рисков и тенденций, связанных с загрязнением воздуха (МСП по разработке моделей и составлению карт)**

21. В 1988 году Исполнительный орган создал Целевую группу по составлению карт, которую возглавила Федеративная Республика Германия, в рамках программы действий по разработке подхода, основывающегося на критических нагрузках (ЕСЕ/ЕВ.АИР/18, приложение IV, раздел 3.6): "В целях предотвращения нанесения ущерба лесам, сельскохозяйственным культурам, дикой растительности, почвам и подземным водам нужно определить критические нагрузки, при которых в этих системах начнутся какие-либо изменения, и уделить при этом особое внимание непосредственному воздействию содержащихся в воздухе SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и O<sub>3</sub> и косвенному воздействию долгосрочного осаждения серных и азотных соединений. Необходимо составить карты географических зон, на которых уровни и нагрузки превышают критические, и установить соответствующие методы в качестве основы для оценки потенциального ущерба".

Целевая группа, которая провела свое первое совещание в ноябре 1989 года в Бад-Харцбурге (Федеративная Республика Германия), должна была использовать и объединять имеющиеся данные о критических уровнях и нагрузках на региональном, национальном и местном уровнях, опираясь при этом на соответствующие результаты текущей работы, проводимой другими целевыми группами, МСП и ЕМЕП.

22. В 1990 году Исполнительный орган создал Координационный центр по воздействию (КЦВ) при Национальном институте здравоохранения и охраны окружающей среды (НИЗОС) в Билтховене (Нидерланды). В качестве своей основной задачи КЦВ "[...] оказывает помощь Целевой группе [...] и предоставляет научно-техническую поддержку [...] соответствующим вспомогательным органам в рамках Конвенции в их деятельности, относящейся к воздействию загрязнения воздуха, включая практическую разработку методов и моделей расчета критических нагрузок и уровней и применение других основанных на воздействии подходов" (ЕВ.АИР/УГ.1/2000/4, приложение VII). КЦВ организовал ряд рабочих совещаний и учебных сессий с участием представителей НКЦ и ученых из других институтов. В рамках программы действуют 25 НКЦ.

23. В 1999 году Исполнительный орган создал в рамках той же самой Целевой группы МСП по разработке моделей и составлению карт, которую возглавила Германия при поддержке со стороны КЦВ.

24. Были достигнуты следующие основные результаты:

а) с 1989 года в рамках подготовленного программой Справочного руководства по составлению карт (см. [www.icpmapping.org](http://www.icpmapping.org) в отношении обновленной информации) на регулярной основе в сотрудничестве с другими МСП осуществляется обзор и обновление методологий разработки моделей и составления карт. МСП по разработке моделей и составлению карт сотрудничает с НКЦ, которые применяют содержащиеся в Справочном руководстве методологии с целью подготовки обычных данных для европейских карт критических нагрузок кислотности, эвтрофикации и тяжелых металлов. Недавно КЦВ также обратился с просьбой о представлении информации о временных задержках в причинении ущерба и восстановлении экосистем, чувствительных к воздействию подкисления. "База фоновых данных" содержит данные, предназначенные для расчета критических нагрузок для европейских районов, по которым отсутствуют национальные данные. В 1991 году с помощью данных, полученных от 13 Сторон, была составлена первая европейская карта критических нагрузок для кислотности; самая последняя карта была подготовлена на основе данных, полученных от 25 стран. В 2004 году 24 Стороны представили данные о критических нагрузках для эвтрофикации. В 2002 году 11 Сторон представили информацию о предварительных критических нагрузках для тяжелых

металлов. В 2004 году 11 Сторон представили входные данные для динамических моделей, включая данные, относящиеся к моделям для комплексной оценки;

b) программа и ее НКЦ разрабатывают основывающиеся на воздействии методологии в соответствии с требованиями, предусматриваемыми в рамках проводящейся политики. Эта работа началась в начале 90-х годов с подготовки методов расчета критических нагрузок для одного вида воздействия. В середине 90-х годов масштабы этой деятельности были расширены, с тем чтобы включить в нее методологии, основывающиеся на многообразии видов воздействия, с целью учета опасности подкисления, вызываемой как серными, так и азотными соединениями, опасности эвтрофикации, вызываемой азотными соединениями, а также опасности воздействия тропосферного озона в связи с выбросами окислов азота и летучих органических соединений. В 2004 году масштабы этой деятельности распространились на методы динамического моделирования подкисления с целью оценки временных задержек в причинении ущерба или восстановлении, а также на пересмотренные методологии, предназначенные для расчета критических нагрузок для тяжелых металлов;

c) подготовленные программой европейские карты критических нагрузок были представлены Исполнительному органу и использовались в интересах содействия проведению переговоров по Протоколу по сере 1994 года и по Гётеборгскому протоколу 1999 года, а также с целью обоснования законодательства, принимаемого в рамках Европейского сообщества и в ряде стран;

d) в ходе дальнейшей разработки методов динамического моделирования будет охвачен такой аспект, как воздействие эвтрофикации. Результаты, получаемые с помощью динамических моделей, могут содействовать разработке соответствующей политики, включая синергизм с другими загрязнителями и видами воздействия в отношении глобальных изменений и биологического разнообразия. В дальнейшем необходимо будет и далее обновлять базы данных о критических нагрузках, включая данные о таких загрязнителях, как тяжелые металлы.

**Ф. Международная совместная программа по комплексному мониторингу воздействия загрязнения воздуха на экосистемы (МСП по комплексному мониторингу)**

25. Осуществление совместной программы сотрудничества северных стран в области комплексного мониторинга началось в середине 80-х годов под эгидой Совета министров северных стран. В 1989-1992 годах она осуществлялась в качестве экспериментальной программы комплексного мониторинга в рамках Конвенции. После того как в 1993 году ей была дана благоприятная оценка, Исполнительный орган создал МСП по

комплексному мониторингу. Первое совещание целевой группы состоялось 9-11 февраля 1993 года в Силькеборге (Дания). Швеция взяла на себя функции страны, возглавляющей деятельность по этой программе, а ее программный центр расположен в Экологическом институте Финляндии в Хельсинки. Основная цель программы заключается в определении состояния экосистем и водосборных бассейнов и в прогнозировании долгосрочных изменений в отношении региональных вариаций и воздействия загрязнителей воздуха (в частности, серы, азота и тяжелых металлов), включая воздействие на биоту. База данных программы включает в себя информацию, получаемую с приблизительно 50 участков, расположенных в 21 стране.

26. Были достигнуты следующие основные результаты:

a) анализ тенденций свидетельствует о наличии долгосрочного (данные за период с 1988 года) экологического воздействия, связанного с сокращением уровней выбросов. На приблизительно половине числа участков отмечается значительное в статистическом отношении сокращение уровней осаждения S и N. Повсеместно наблюдаются убывающие тенденции содержания сульфатов и катионов оснований в сточных водах. Однако было обнаружено всего лишь незначительное число устойчивых тенденций, касающихся содержания нитратов в сточных водах. На участках, расположенных в северных странах, отмечаются наиболее единообразные структуры восстановления, касающиеся параметров кислотности;

b) результаты расчетов подробных балансов ионной массы свидетельствуют о наличии относительно высоких уровней осаждения S и N в различных районах и химического экстремального воздействия на состояние экосистем;

c) были количественно определены эмпирические пороговые уровни и показатели для осаждения N (в период с конца 1990-х годов). Данные о балансе входящих и выходящих потоков подтвердили обоснованность порогового уровня осаждения в размере около 8-10 кгN/га/год, выше которого увеличивается объем азотных стоков. Были установлены важные в статистическом плане зависимости между осаждением N, выщелачиванием N и отношениями "углерод-азот" (C/N) в почвах. Эти результаты использовались для разработки и подтверждения обоснованности эмпирических критических нагрузок для N;

d) С целью оценки сроков восстановления нормального уровня кислотности и неопределенностей в описании различных процессов с помощью моделей применялся и опробовался ряд динамических моделей подкисления; в их рамках использовался ряд сценариев осаждения, основывающихся на положениях протоколов к Конвенции и

законодательства ЕС. В период с начала осуществления программы основным аспектом деятельности являлось моделирование;

е) результаты расчетов подробных балансов тяжелых металлов в привязке к конкретным участкам свидетельствует о том, что, несмотря на уменьшение уровней осаждения, по-прежнему отмечается накопление таких металлов, как свинец (Pb), кадмий (Cd) и ртуть (Hg). Данные, полученные на различных участках, также использовались для проверки обоснованности концепций критических нагрузок и для разработки динамических моделей для этих соединений;

ф) в ходе оценки воздействия загрязнения воздуха на естественную растительность использовались современные методы многомерного статистического анализа. Была проведена количественная оценка воздействия различных загрязнителей воздуха на структуру распределения уязвимых видов лишайника.

27. Основные аспекты воздействия этой программы можно кратко изложить следующим образом:

а) в ее рамках была создана и обслуживается международная сеть контрольных участков, позволяющих получать долгосрочную и подробную физическую, химическую и биологическую информацию. Такие данные в сочетании с наборами данных других МСП, имеющими более широкий региональный охват, имеют важное значение для оценки сложного и комплексного воздействия различных загрязнителей воздуха. В рамках программы основное внимание уделяется таким аспектам, как получение информации о причинно-следственных зависимостях в отношении различных процессов и пороговых уровней, а также применение динамических моделей и опробование их на предмет оценки сценариев. Эта работа осуществляется в сотрудничестве с рядом МСП, в частности с МСП по лесам, МСП по разработке моделей и составлению карт и МСП по водам;

б) к числу основных задач, которые предстоит решать в будущем, относятся следующие аспекты: i) совершенствование оценки многообразного и комплексного воздействия; ii) дальнейшая разработка и применение динамических моделей и рассмотрение долгосрочного воздействия изменения климата/глобальных изменений на процессы, касающиеся загрязнения воздуха; iii) дальнейшая оценка долгосрочного воздействия на экосистемы на национальном и международном уровнях.

**Г. Совместная целевая группа по аспектам воздействия трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния на здоровье человека, созданная ЕЦООСЗ/ВОЗ и Исполнительным органом (Целевая группа по воздействию на здоровье человека)**

28. Деятельность, осуществлявшаяся с конца 1970-х годов Европейским региональным отделением Всемирной организации здравоохранения (ЕВРО/ВОЗ) с целью оценки аспектов воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека, в значительной степени способствовала сокращению уровней загрязнения воздуха в Европе. В 1980-х и 1990-х годах Исполнительный орган на регулярной основе просил ВОЗ представить информацию о ее текущей деятельности в области изучения аспектов воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека. В 1997 году Исполнительный орган в сотрудничестве с Европейским центром по охране окружающей среды и здоровья (ЕЦООСЗ) ВОЗ создал Совместную целевую группу в ответ на все возрастающую озабоченность по поводу воздействия трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния, оказываемого на здоровье человека. Первое совещание Совместной целевой группы по воздействию на здоровье человека состоялось 24-25 августа 1998 года в Женеве. Ее работа координируется ЕЦООСЗ (сначала Отделом в Билховене, а затем с 2001 года Боннским отделением). Стороны Конвенции, в частности Швейцария, Германия и Нидерланды, оказывают поддержку деятельности Целевой группы путем внесения финансовых взносов. Цель деятельности Целевой группы по воздействию на здоровье человека заключается в подготовке современных докладов о прямом и косвенном воздействии загрязнителей воздуха на здоровье человека. Основными результатами ее деятельности являются доклады об оценке. Эти доклады совместно подготавливаются экспертами, назначенными Сторонами и ВОЗ. В совещаниях Целевой группы участвовали эксперты из 11-14 Сторон.

29. В период 1998-2003 годов были проведены следующие основные мероприятия:

а) в подготовленном ею в 1999 году документе "Риск для здоровья, создаваемый твердыми частицами в результате трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния - предварительная оценка" указывалось на значительное воздействие твердых частиц в результате трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния, оказываемое на здоровье человека, и содержался призыв подготавливать более качественные данные и усовершенствовать процесс моделирования с целью обеспечения более точной оценки и разрабатывать стратегии восстановления качества окружающей среды;

б) в подготовленной в 2000 году предварительной оценке опасности, которую представляют собой тяжелые металлы и стойкие органические загрязнители (СОЗ) для

здоровья человека, содержалась краткая информация об опасности, связанной с Cd, Hg и Pb, и указывалось на конкретные информационные потребности с целью повышения степени надежности оценки связей между воздействием этих металлов на здоровье человека и их переносом на большие расстояния. Целевая группа также составила план работы по подготовке более подробной оценки с целью поддержки процесса осуществления Протокола по СОЗ;

с) во всеобъемлющем обзоре под названием "Риски трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния стойкими органическими загрязнителями для здоровья человека", опубликованном в 2003 году, проводится оценка 11 групп загрязнителей и содержится важная информация общего характера, предназначенная для Целевой группы по СОЗ, созданной Исполнительным органом в 2003 году;

д) в 2003 году Целевая группа по воздействию на здоровье человека подготовила выводы в отношении моделирования и оценки воздействия твердых частиц и озона на здоровье человека на основе результатов проекта ВОЗ "Систематический обзор аспектов воздействия загрязнения воздуха в Европе на здоровье человека". Было установлено, что тонкодисперсные частицы являются наилучшим индикатором опасности для здоровья человека. Функция риска, составленная по итогам широкомасштабного американского когортного исследования, была взята в качестве основы для количественной оценки риска. В отношении озона в обзоре ВОЗ содержится вывод о том, что воздействие на здоровье человека может ощущаться при уровнях, не достигающих 60 частей на миллиард, а также рекомендации относительно проведения оценки риска на основе результатов краткосрочных исследований.

30. Основные аспекты воздействия деятельности Целевой группы можно кратко изложить следующим образом:

а) Целевая группа по воздействию на здоровье человека обеспечивает, чтобы в ходе деятельности в рамках Конвенции вопросам, касающимся здоровья человека, также уделялось особое внимание, расширяя тем самым тематический охват деятельности, которая уже ориентируется не только на такой аспект, как изучение воздействия на экосистемы. Значительное воздействие трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния, оказываемое на здоровье человека и документально подтверждаемое в докладах об оценке, представляет собой важное соображение в отношении эффективного осуществления существующих протоколов и подготовки к дальнейшим действиям;

б) Целевая группа по воздействию на здоровье человека осуществляет тесное сотрудничество с ЕМЕП в области подготовки оценок путем установления потребностей в результатах, получаемых с помощью атмосферных моделей, и оказывает также поддержку деятельности Рабочей группы по стратегиям и обзору;

с) основная задача заключается в накоплении широкого круга специальных знаний, необходимых для подготовки оценок. Связи между воздействием загрязнения окружающего воздуха и здоровьем человека относятся к токсикологии и эпидемиологии: эти разделы научных знаний становятся теми аспектами, которым уделяется основное внимание в ходе оценок. Информация о некоторых ключевых вопросах, необходимых для этой оценки, должна быть получена за счет ряда немногочисленных и осуществляемых в настоящее время исследований, с проведением которых связаны значительные трудности и для завершения которых могут потребоваться многие годы, а то и десятилетия.

-----